

2615 #2
BA 7/3/01

In re Application of:

OSAMU YUKI, ET AL.

Application No.: 09/655,862

Filed: September 6, 2000

For: IMAGE PICKUP DEVICE

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2615

June 25, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
JUL -3 2001
TC 2600 MAILROOM

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

11-254745, filed September 8, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Joseph W. Rogers
Attorney for Applicants
Registration No. 38,586

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
178208v1

CFO 14771 US
09/688-862/sug

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第254745号

出 願 人

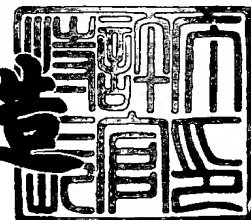
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2000年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3079963

【書類名】 特許願

【整理番号】 3993002

【提出日】 平成11年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明の名称】 撮像装置及び撮像方法

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 結城 修

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 橋本 誠二

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100065385

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山下 穰平

 【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010700

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703871

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及び撮像方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の撮像領域の画素を n (n は自然数) 画素加算して読み出す第 1 の読み出し手段と、

前記第 1 の撮像領域よりも小さい第 2 の撮像領域の画素を非加算、または m ($m < n$; m は自然数) 画素加算して読み出す第 2 の読み出し手段と、を有する撮像装置。

【請求項 2】 前記第 1 の読み出し手段により読み出される画素数は、前記第 2 の読み出し手段により読み出される画素数と略同一であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記第 1 の読み出し手段による信号と前記第 2 の読み出し手段による信号とは、同一の画像データ処理手段でデータ処理されることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記第 1 の撮像領域内の前記第 2 の撮像領域を含む複数の撮像領域の露光量評価値と焦点評価値を記憶し、前記第 1 の読み出し手段か前記第 2 の読み出し手段かの指定、及び／又は前記複数の撮像領域の読み出し領域の指定に応じて、前記露光量評価値及び前記焦点評価値を、露光量制御及び焦点制御に用いることを有する請求項 1 ～ 3 のいずれかの請求項に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記第 1 の撮像領域内の設定座標の範囲以外の指定は、撮像素子の読み出し領域を限定させることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記第 2 の読み出し手段により読み出された信号に適する光学ローパス・フィルターを有することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記 n 画素加算又は／及び前記 m 画素加算は、水平および垂直の画素加算を含んでいることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 8】 水平方向及び垂直方向の任意の画素位置から読み出しを行う手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 9】 撮像素子の第 1 の撮像領域の画素を n (n は自然数) 画素加算して読み出す第 1 のモードと、

前記第 1 の撮像領域よりも小さい第 2 の撮像領域の画素を非加算、または m ($m < n$; m は自然数) 画素加算して読み出す第 2 のモードと、を有する撮像方法。

【請求項 10】 前記第 1 のモードで読み出される画素数は、前記第 2 のモードで読み出される画素数と略同一であることを特徴とする請求項 9 記載の撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮像装置及び撮像方法に係わり、特に撮像領域の画素を画素加算して読み出す撮像装置及び撮像方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

特定の撮像領域を表示装置の画素数より粗く拡大表示する方法が知られている。以下、この方法を用いた撮像装置について説明する。

【0003】

図 19 に、撮像装置の構成を示す。この撮像装置は、光電変換部 101、垂直転送部 102、蓄積部 103、水平転送部 104、信号電荷検出部 105 および水平転送部 104 と反対側に設けられた出力部 106 からなる。なお、矢印は通常の信号電荷の転送方向を示す。

【0004】

図 20 は、蓄積部を有する撮像装置を駆動させるための代表的なパルス波形例である。図 20 において、(a) は複合帰線消去信号、(b), (c), (d) および (e) は垂直転送部 102 に印加する 4 相クロック信号で、それぞれ $V A 1$, $V A 2$, $V A 3$ および $V A 4$ ゲートに印加する垂直転送パルス波形 (以下 $\phi V A 1$, $\phi V A 2$, $\phi V A 3$ および $\phi V A 4$ と記す)、(f), (g), (h) および (i) は蓄積部 103 に印加する 4 相クロック信号で、それぞれ $V B 1$, $V B 2$, $V B 3$ および $V B 4$ ゲートに印加する垂直転送パルス波形 (以下 $\phi V B 1$, $\phi V B 2$, $\phi V B 3$, $\phi V B 4$ と記す)、(j) は CCD 出力信号の有効識

別信号（以下、プリブランキングと記す）、（k）は水平転送部 104 の信号電荷を信号電荷検出部 105 へ移す転送パルス（以下、水平転送パルスと記す）波形を示している。

【0005】

次に、図 19 と図 20 を参照して従来の撮像装置の駆動方法を説明する。

【0006】

垂直帰線消去期間 A3 中に、光電変換部 101 より垂直転送部 102 へ蓄積された電荷を図 20（b）～（e）に示されたチャージパルス C3 によって転送する。次に、垂直高速転送パルス F3 により電荷を垂直転送部 102 より蓄積部 103 へ蓄積部の段数分転送する。次に、映像走査期間 B3 で蓄積部 103 へ一水平期間 G3 ごとに垂直転送パルス I3 を印加し、電荷を一水平期間 G3 ごとに水平転送部 104 へ転送する。これと同時に一水平期間 G3 すなわち垂直転送パルス I3 の間に水平転送部 104 上の信号電荷を 1 回分転送できる周波数の水平転送パルス H3 を水平転送部 104 に印加し、信号電荷を信号電荷検出部 105 より出力する。

【0007】

また、垂直転送部 102 に、垂直帰線消去期間 A3 の開始よりチャージパルス C3 が印加される前まで、水平転送部 104 に対して反対側にある出力部 106 方向へ垂直高速転送パルス D3 を印加し、垂直転送部 102 にある不要電荷の掃き出しを行う。

【0008】

以上の駆動方法により垂直転送部 102 と蓄積部 103 は別々に動作可能となり、電子シャッタスピードがおよそ $1/60$ 秒～ $1/1600$ 秒が可能となる。

【0009】

次に、図 21 に示したパルス波形図を参照して蓄積部を有する撮像装置における画面の一部を縦および横が 2 倍で面積比が 4 倍で表示するための駆動方法を説明する。なお、ここでは画面中央部を拡大するためのパルス波形である（以下、この動作を電子ズームと記す）。図 21 において、（a）は複合帰線消去信号、（b），（c），（d）および（e）は垂直転送部に印加する 4 相クロック信号

で、それぞれ $\phi VA1$ 、 $\phi VA2$ 、 $\phi VA3$ 、 $\phi VA4$ 、(f)、(g)、(h)および(i)は蓄積部に印加する4相クロック信号で、それぞれ $\phi VB1$ 、 $\phi VB2$ 、 $\phi VB3$ 、 $\phi VB4$ 、(j)はプリブランキング、(k)は水平転送パルス波形を示している。

【0010】

まず、垂直帰線消去期間A4中に、光電変換部101より垂直転送部102へ蓄積された電荷をチャージパルスC4によって転送する。次に、垂直高速転送パルスE4により電荷を垂直転送部102より蓄積部103へ段数分転送する。蓄積部103では、垂直高速転送パルスF4により段数の4分の1だけ余分に転送し、水平転送部104、信号電荷検出部105より掃出する。次に、蓄積部103に残った4分の3段分の電荷を、つづく映像走査期間B4で、一水平走査期間G4のほぼ真中の時刻に蓄積部103へ垂直転送パルスI4を二水平走査期間ごとに印加することにより水平転送部104へ転送する。同時に二垂直転送パルス間に水平転送部104上の信号電荷を一回分転送できる周波数の水平転送パルスH4を水平転送部104に印加し、信号電荷を信号電荷検出部105より出力する。この操作により、光電変換部101の蓄積部103側の約4分の1から4分の3の部分、つまり中央部分が一映像走査期間に引き伸ばされて出力される。そして、映像走査期間B4の終わりには、光電変換部101の蓄積部103とは反対側の4分の1の信号電荷は、蓄積部103の一部に残る状態となる。この残された信号電荷は、次の垂直帰線消去期間A4のはじまりの部分にある蓄積部103の高速転送パルスJ4により水平転送部104へ転送され、信号電荷検出部105より掃き出される。

【0011】

次に信号処理回路において、プリブランキング信号により、ブランキング処理し一水平走査期間遅延を行い空白部分を補間することで縦と横を2倍に拡大した画面をモニタ画面いっぱいに表示することができる。

【0012】

なお、従来例では画面中央部を拡大したが、拡大位置は任意である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の様な撮像素子を用いた撮像装置では表示装置の解像度と同数の画素数のデータを読み出す撮像素子を用いているので、例えば、撮像面の $1/4$ 部分を表示装置全面に表示しようとする、と、解像度は水平、垂直で $1/2$ となってしまう。

【0014】

また、上記の撮像装置では、任意の位置の部分読み出しを行うことは直接できないので、余分な画素まで読み出し掃き捨てなければならなかった。

【0015】

本発明の目的は、撮像素子全面の読み出しによる表示と、例えば、 $1/4$ 部分の表示に於いても十分な解像度が得られる撮像装置を提案することにある。

【0016】

また本発明の他の目的は、読み出し領域の指定が可能とし必要部分だけの読み出しを可能とする撮像装置を提案することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置は、第1の撮像領域の画素を n (n は自然数) 画素加算して読み出す第1の読み出し手段と、前記第1の撮像領域よりも小さい第2の撮像領域の画素を非加算、または m ($m < n$; m は自然数) 画素加算して読み出す第2の読み出し手段と、を有するものである。

【0018】

本発明の撮像装置は、撮像素子の第1の撮像領域の画素を n (n は自然数) 画素加算して読み出す第1のモードと、前記第1の撮像領域よりも小さい第2の撮像領域の画素を非加算、または m ($m < n$; m は自然数) 画素加算して読み出す第2のモードと、を有するものである。

【0019】

本発明の好適な実施形態では、表示しようとする画素数より多くの画素数を有する撮像素子と、その余剰分の画素を撮像素子内、または／および、外で加算する手段を有し、さらに、例えば、増幅型撮像素子の如き、ランダムアクセス可能

な撮像素子を用いることにより、撮像面の全面を表示する加算モード、および、全面表示と同数の撮像データを部分的に読み出す非加算モードの 2 種の撮像手段を有する。

【0020】

また、加算モードと非加算モードとで、読み出し画素数を略同一（同一又は同一に近い値）とすれば、記憶領域や画像処理部の構成を統一することが可能である。すなわち、複数のモードを有する撮像装置は一般的には記憶領域や画像処理部で複数必要とされるが、本発明では複数モードでの記憶領域や画像処理部構成を統一し簡潔なものとする事が可能である。

【0021】

さらに、自動露光制御（以下、A E という。）や自動合焦制御（以下、A F という。）では、部分指定領域の露光評価や合焦評価が行える様に分割された撮像面で予め評価データを用意記憶しておき、撮像時にはモードや指定領域に合う評価データを用いて制御を行う。この様な手段により、スムーズなモード切り換えや領域指定が可能となる。すなわち、部分読み出しモードでは、A E や A F が複数領域で評価されなければならないが、それらの評価データを複数記憶することにより、速い A E / A F を行なうことが可能となる。

【0022】

読み出し領域の指定では、水平、垂直の画素数を表示画素数に合わせる為に、端が指定された場合でも、十分な画素数が得られる様に読み出し領域のポイントの自動校正手段を付加している。すなわち、読み出し領域の指定で表示装置へ所定の画素数のデータが送れる様に、領域指定の制限を行なうものである。

【0023】

以下、図 1 8 (a) ~ (c) を用いて本発明について説明をする。図 1 8 (a) に示すように、撮像素子の撮像領域 2 0 0 の画素数を $a_0 \times b_0$ とし、撮像領域 2 0 0 より小さい撮像領域 2 0 1 の画素数を $a_1 \times b_1$ とし、撮像領域 2 0 1 より小さい撮像領域 2 0 2 の画素数 $a_2 \times b_2$ とする。

【0024】

本発明では撮像領域 2 0 1（第 1 の撮像領域となる）の n 画素（ n は自然数）

ごとに加算読み出しを第 1 のモードで行い、撮像領域 2 0 2 (第 2 の撮像領域となる) の m 画素 ($m < n$; m は自然数) ごとに加算読み出し、又は非加算読み出しを第 2 のモードで行う。なお、ここでは撮像領域 2 0 0 内の撮像領域 2 0 1 から第 1 のモードで加算読み出しする場合を取りあげたが、撮像領域 2 0 0 全体を第 1 のモードで加算読み出しする場合には撮像領域 2 0 1 を撮像領域 2 0 0 (本願の第 1 の撮像領域を撮像領域 2 0 0 とする) と置き換えて考えればよい。

【0 0 2 5】

この場合、図 1 8 (b) に示す、第 1 のモードで加算読み出しされて構成される実質的な画素数 $a_3 \times b_3$ ($< a_1 \times b_1$) を、第 2 のモードの非加算読み出しの場合の画素数 $a_2 \times b_2$ と等しく ($a_3 \times b_3 = a_2 \times b_2$) すれば、第 1 のモードで読み出された信号の画素数と第 2 のモードで読み出された信号の画素数は等しくなり、上記のように記憶領域や画像処理部の構成を統一できる。また、図 1 8 (a) に示す、第 1 のモードで加算読み出しされて構成される実質的な画素数 $a_3 \times b_3$ ($< a_1 \times b_1$) を、図 1 8 (c) に示す、第 2 のモードの加算読み出しの場合の画素数 $a_4 \times b_4$ ($< a_2 \times b_2$) と等しく ($a_3 \times b_3 = a_4 \times b_4$) すれば、同様に記憶領域や画像処理部の構成を統一できる。

【0 0 2 6】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

〔第 1 の実施の形態〕

図 1 は、本発明のシステム構成を示す図である。

【0 0 2 7】

ここで光電変換は、被写体からの光が絞り羽根 1 を通り、レンズ 2 により撮像素子 4 へ結像されることで行われる。なお、3 は、モワレ等を防ぐ為に光の高域をカットする光学ローパス・フィルター、色補正フィルター、および赤外線カットする為のフィルター等が組み合わされたフィルター群である。

【0 0 2 8】

撮像素子 4 で変換された光信号は、アドレス指定部 8 からの信号により X アドレス選択部 6 および Y アドレス選択部 5 で 2 次元で画素位置選択が行われ、タイ

ミング調整部 7 に読み出される。このタイミング調整部 7 では、撮像素子 4 から
の出力（1～複数本）のタイミング調整が行われる。そして、タイミング調整部
7 から出力された信号は、AGC（オートゲインコントロール）10 により電圧
を制御され、A/D変換器 11 でデジタル信号に変換される。

【0029】

カメラDSP 12 は、動画または静止画の画像処理を行う。またMPU 14 は
、この画像処理の際に使われるパラメータをカメラDSP 12 に設定したり、A
E、AF処理を行ったりする。なお、AF制御は、フォーカス・モーター 51 に
よりフォーカス・レンズ（図示せず）を前後に動かして行う。

【0030】

画像処理する際の一時的な記憶領域としてDRAM 13 が用いられ、不揮発性
の記憶領域として画像記録媒体 18 が用いられる。画像記録媒体 18 は、例えば
、スマート・メディア、磁気テープ、または光ディスク等である。

【0031】

この画像処理後の表示を行う為にビデオエンコーダ 15、および、CRT 16
等が設けられている。また、ビューファインダー 17 は、例えばLCDの様なも
ので画像記録媒体 18 に記憶する前に被写体を確認したりする為に用いられる。
これらの出力装置は、CRT 16、および、ビューファインダー 17 に限らずプ
リンタ等を用いてもよい。

【0032】

なお、表示領域指定部 19 は、図 5 の如き水平 1600 画素×垂直 1000 画
素の撮像素子の内で図 8 の様に水平 800 画素×垂直 500 画素の読み出しを行
う場合に、その位置を指定するポインタ装置であり、本実施形態ではその中央位
置を指定する様に構成されている。従って、図 5 の水平 1600 画素×垂直 10
00 画素の内の中央（800，500）の座標が指定される。

【0033】

図 2 に全体処理を示すフローチャート、図 3 に図 2 の一部フローチャート、図
4 に画像処理のフローチャートを示す。

【0034】

先ず、撮像装置の電源をオンした後、図 1 2 に示される様な、撮像素子の分割域 R 2 ~ R 5 (中央部 R 1 を含む) での露光評価と焦点評価を行い評価値をメモリ (DRAM 1 3) に記憶する (図 2 の S 1, S 2)。なお、この測定は定期的に行われる。

【 0 0 3 5 】

撮像がオンであればモード判定を行い (図 2 の S 3, S 4)、加算モードの場合はアドレス指定部 8 へ撮像素子の複数画素加算走査のモードが設定される (図 2 の S 5)。例えば、このモードでは図 7 の如き加算走査の設定がなされる。

【 0 0 3 6 】

続いて、メモリから加算モード用 A E データ、例えば、図 1 2 の中央部 R 1 のデータを M P U 1 4 が読み出し、光学系統り羽根 1 と A G C 1 0 の増幅率の設定を行う (図 2 の S 6)。また、同様にメモリから加算モード用の図 1 2 の中央部 R 1 の焦点評価値を読み出し、フォーカス・モーター 5 1 により、フォーカス・レンズ (図示せず) を前後に動かして、A F 制御を行う (図 2 の S 7)。

【 0 0 3 7 】

他方、非加算モードの場合は、撮像読み出し領域が、表示領域指定部 1 9 でポインタ・デバイスにより指定される (図 2 の S 8)。このズーム位置に合わせ、X アドレス選択部 6、および Y アドレス選択部 5 に先頭アドレスの設定がなされる。なお、この場合の画素読み出しアドレス指定は X, Y アドレス共に 1 画素ずつ進む順次走査がアドレス指定部 8 に設定される (図 2 の S 9)。

【 0 0 3 8 】

続いて、メモリから非加算モード用 A E データ、例えば、図 1 2 の左上 R 2 部分のデータを M P U 1 4 が読み出し、光学系統り羽根 1 と A G C 1 0 の増幅率の設定を行う (図 2 の S 1 0)。また、同様にメモリから非加算モード用の図 1 2 の左上 R 2 部分の焦点評価値を読み出し、フォーカス・モーター 5 1 によりフォーカス・レンズ (図示せず) を前後に動かして、A F 制御を行う (図 2 の S 1 1)。

【 0 0 3 9 】

このモードに応じた撮像データは A / D 変換器 1 1 でデジタル撮像データに変

換された後、DRAM 13に記憶される。なお、加算モードでも非加算モードの場合でも同じメモリ領域29（図9）が使用される。

【0040】

この記憶された撮像データは、図4に示される様な画像処理が行われ、輝度信号と色差信号としてビデオ・エンコード処理等を受けた後、図3に示される、CRT表示、画像記録、ビューファインダー表示に用いられる。そして、この一連の動作は、撮像オン、オフ判定から繰り返される。

【0041】

以下、加算モードと非加算モードについて詳しく述べる。

【0042】

先ず、本実施形態で用いた撮像素子の動作について説明する。図16において、158はフォトダイオード（以下PDという。）150で蓄積された電荷を増幅MOSトランジスタ160のゲートを浮遊構造としたフローティング・デフュージョン（以下、FDという。）に転送する為の電位障壁操作転送ゲートのMOSトランジスタである。また、157は該PD150の電荷をリセットする為のリセットMOSトランジスタである。そして、ライン選択用のMOSトランジスタとして159が設けられている。なお、これらのMOSトランジスタのゲートは、各々、PD150の電荷を転送する転送信号線153、FDをリセットするリセット信号線156、および選択信号線152に接続されている。

【0043】

ここで、PD150に蓄積された電荷は、リセット信号線156によりリセットトランジスタ157がオンしリセットされたFDへ、転送信号線153により選択されたMOSトランジスタ158を通して転送され、選択信号線152により選択された選択MOSトランジスタ159を介してソースフォロワMOSトランジスタ160で増幅され、読み出し線154へ読み出される。

【0044】

図17は図16に示された画素の複数配列した画素部と読み出し回路を示す回路構成図である。図17では簡易化のために2×2画素のみが示されている。

【0045】

非加算制御では、図17に示されるMOSトランジスタ161-1が信号線169により導通されることで容量162-1へ該電荷は蓄積される。同様に、PD150-2の電荷は、信号線156-1, 153-1, 152-1、および、169のPD150-1の読み出し制御の際に容量164-1へ読み出される。続いて、信号線167と信号線168が交互にオンされることで、PD150-1, PD150-2の撮像信号は順次に増幅器169を通して読み出される。垂直方向への動作は156-2, 153-2, 152-2の制御から上記と同様の動作により行われる。

【0046】

次に加算制御では、図17に示される信号線156-1, 153-1, 152-1、および、169の制御で、PD150-1, PD150-2の電荷が、各々、容量162-1, 164-1へ蓄積される。続いて、信号線156-2, 153-2, 152-2、および170の制御で、PD150-3, PD150-4の電荷が、各々、容量162-2, 164-2へ蓄積される。この後、信号線167と信号線168を同時にオンすれば、PD150-1, PD150-2, PD150-3、およびPD150-4の電荷を加算した撮像信号が増幅器169を通して読み出される。またPD150-1, PD150-4の信号の電荷を容量162-1, 容量164-1へ蓄積し、この後、信号線167と信号線168を同時にオンすれば、PD150-1, PD150-4の電荷を加算した撮像信号が増幅器169を通して読み出される。

【0047】

上記した制御手段で、非加算と加算での動作を行わせることができる。

【0048】

また、上述した様に信号線156, 153, 152の選択制御手段で垂直の任意の位置を、信号線167, 168の制御手段で水平方向の任意の位置を選択することが可能である。

【0049】

上記した様に図5は本実施形態で用いた水平1600画素×垂直1000画素で構成される撮像素子20である。

【 0 0 5 0 】

撮像素子 2 0 の加算モードは、図 6 に示される水平 8 0 0 画素×垂直 5 0 0 画素の表示装置 3 0 への全面表示のモードであり、図 7 の 4 0 に示すような加算を行っている。ここで、図 1 の光学フィルター群 3 に設けられた光学ローパス・フィルターは、1 6 0 0 画素×1 0 0 0 画素で被写体の折り返しを生じない様に設定されている。従って、単純に 4 画素に 1 画素を抜き取って読み出しを行えば画像にモワレを生じてしまう。この為、この加算モードでは図 7 の 4 0 の様に R, B については水平、垂直で、G に関しては斜め方向に複数画素の加算を行っている。これにより加算方向の被写体像の空間周波数は落とされ、折り返しによる偽色は軽減される。

【 0 0 5 1 】

一方、非加算モードは図 8 の 5 0 に示される様に、撮像素子 2 0 の内の 1 / 4 面を読み出すモードで部分ズームに相当する。この場合、ズーム位置は表示領域指定部 1 9 で指定され、本例では中央部分（図 5 の撮像装置の第 2 5 0 行～第 7 5 0 行、第 4 0 0 列～第 1 2 0 0 列の範囲の画素領域）がズームされる。この時、撮像素子 2 0 からは図 8 の 5 0 の様に 1 画素毎の非加算撮像信号が水平 8 0 0 画素×垂直 5 0 0 画素分読み出される。これは、図 6 の表示装置 3 0 の 1 画素毎に撮像信号 1 画素が対応しており、従来例の様に表示装置と同様画素の 1 部の画素をズーム表示するのとは比べ解像度は充分なものとなる。

【 0 0 5 2 】

上述した様に水平 8 0 0 画素×垂直 5 0 0 画素の表示装置 3 0 に合わせて加算モードと非加算モードの撮像装置からの読み出し画素数を設定している為に、加算モードの一部分を拡大した非加算表示が解像度を損なうことなく行える。

【 0 0 5 3 】

また上記例では図 6 の全画素に対し、図 7 の如き加算処理を施したが、G11 から水平 8 0 0 画素、垂直 5 0 0 画素に対し、図 7 の加算処理を行なう。一方で G11 から水平 1 6 0 0 画素、垂直 1 0 0 0 画素に対し図 2 4 の如き加算処理を行なう。この場合には、G11 から (8 0 0 , 5 0 0) までの領域と G11 から (1 6 0 0 , 1 0 0 0) 迄の領域を同一の表示解像度で画角を異にして表すことが可能と

なる。

【 0 0 5 4 】

さらに撮像素子 2 0 に補色系のカラーフィルターを用いた場合でも、図 2 2 に示す撮像素子の非加算モードとして G11 から (8 0 0 , 5 0 0) までの画素を読み出し、色分離、画像処理後、水平 8 0 0 画素×垂直 1 0 0 0 画素で構成される表示装置 3 0 へ表示することを行う。

【 0 0 5 5 】

また、加算モードでは図 2 3 の如き加算が施され、撮像素子の最大画角としての像が表示装置 3 0 へ表示される。

【 0 0 5 6 】

この場合の、色分離、画像処理は上記したものと同一である。

〔第 2 の実施の形態〕

複数の撮像モードを有する撮像装置では、例えば、図 1 4 に示される様に、加算モード用メモリ 2 8 と非加算モード用メモリ 2 7 を 2 系統用いる方法が考えられる。ここに蓄積された撮像データは、各々、図 1 5 で示される加算処理部 2 1 、または、非加算処理部 2 2 で個別の処理が行われる。この様な処理方式を行った場合、メモリの容量は、加算モード用+非加算モード用となり大きな容量が必要とされることになる。また、処理部も同様に 2 系統が用いられ、大規模で高速な処理部が必要とされることになる。

【 0 0 5 7 】

これに対し、本実施形態では、加算モード時に画素間信号の加算を撮像素子 4 内で行い、非加算モード時は X アドレス選択部 6 と Y アドレス選択部 5 で読み出し位置を指定し加算モード時と同じ画素数でズーム撮影を行えば図 9 の様に加算モードと非加算モード用メモリは共用メモリとすることができる。また、カメラ DSP 1 2 の処理も図 1 0 に示す色分離 3 1、ホワイトバランス（以下 WB と略す）処理 4 1、ガンマ（以下、 γ と略す）補正 3 4、4 2、黒白クリップ処理 3 5、4 3、ローパス・フィルター処理 3 7、4 4、4 5、等の一連の処理部を共有し 1 系統とすることができる。

【 0 0 5 8 】

なお、加算モード時の加算処理はA/D 1 1とDRAM 1 3の間に図示しないライン・メモリと加算器によって行っても素子内の画素加算と同様のメモリ、および、処理構成を採ることが可能である。

〔第3の実施の形態〕

一般に露出調整機構は、光学系の絞り1と映像信号のAGC 1 0の増幅率の制御にて行うものが知られている。この方法で制御を行う場合は、特開昭62-110369号公報に開示される様に、画面を中央領域と周辺領域に分けて、夫々の領域における映像信号レベルを評価値として検出し重み付けした量で光学系の絞りと映像信号の増幅率の制御を行う方法が知られている。

【0059】

しかし、本発明の撮像装置の如く複数のモードを有する場合は、1種類の露光量検出だけではAEに対応することができない。

【0060】

図11のLPF 2 3を通過したR 1乃至R 5の映像信号は、積分器2 4によって積分され、DRAM 1 3内のAEデータ記憶領域AE 1乃至AE 5に記憶される。この動作は、非加算モードで40万画素ズームの場合は、例えば図12に図示される様にセンサ4のR 2領域を積分した出力をAEデータ1 (AE 1)へ記憶する。また、加算モードの時にはセンサ4全体での撮像となるので図12のR 1、つまり、画像中央の積分出力をAEデータ2 (AE 2)へ記憶する。

【0061】

この様に、各モードに応じた露光評価値をメモリ上に記憶しておき、各モードの切り換え時に、記憶されている測光評価値により、AE制御を行えば、例えば所望のズーム域の光量に適した露光が迅速に可能となる。

【0062】

当然R 1乃至R 5の測光評価値を予めDRAM 1 3に記憶しておき、モードの選択、ズーム位置に合わせてAE制御を行えば、撮像素子4内の任意領域のズームも迅速に行える。

【0063】

次に、焦点調整機構は、現フィールドと前フィールドでの焦点評価値の比較に

よって、フォーカス・モーターを駆動し、合焦させるものが知られている。

【0064】

しかし、フォーカス制御に関しても、前記、AE制御と同様に、本発明の撮像装置の如く複数のモードを有する場合は、1種類の焦点評価値だけではAFに迅速に対応することができない。

【0065】

図11のHPF（ハイパスフィルター）25を通過したR1乃至R5の映像信号は、積分器26によって積分され、DRAM13内のAFデータ記憶領域AF1乃至AF5に記憶される。この動作は、非加算モードで40万画素ズームの場合は、例えば、図12に図示される様に撮像素子4のR2領域を積分した出力をAFデータ2（AF2）へ記憶する。また、加算モードの時には、撮像素子4全体での撮像となるので図12のR1、つまり、画像中央の積分出力をAFデータ1（AF1）へ記憶する。

【0066】

この様に、各モードに応じた焦点評価値をメモリ上に記憶しておき、各モードの切り換え時に、記憶されている焦点評価値と現フィールドとの焦点評価値を用いれば、例えば所望のズーム域の合焦制御が迅速かつ適確に行える。

【0067】

当然R1乃至R5の焦点評価値を予めDRAM13に記憶しておき、モードの選択、ズーム位置に合わせてAF制御を行えば、センサ4内の任意のズーム位置のAF制御が迅速に行える。

〔第4の実施の形態〕

図1の表示領域指定部19は本実施形態では非加算モードで読み出すブロックの中心を指示するものである。なお実際には開始点や終点を示すポインタとしても構わない。

【0068】

この読み出し領域サイズとして図8の如き水平800画素×垂直500画素を固定してあると、図13（b）の（1600，800）座標を指定した場合、実際には読み出せない領域が生じる。この場合は図13（a）のdポイント、つま

り、(1 2 0 0, 6 0 0) 座標がポイントされたと見なして斜線の領域を読み出し表示を行う。他の 3 角も領域サイズに応じた限界ポイント a (4 0 0, 2 0 0), b (1 2 0 0, 2 0 0), c (4 0 0, 6 0 0) を設け読み出し表示の限定とする。

【0 0 6 9】

つまり、撮像領域内の限定ポイント a, b, c, d で規定される設定座標の範囲以外の座標の指定があった場合は、指定された座標に近い 4 つの限定ポイントのいずれかが指定されたとして撮像素子の読み出し領域を限定する。

【0 0 7 0】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の撮像装置によれば、第 1 の加算モードと非加算モード（又は第 1 の加算モードより画素数の少ない第 2 の加算モード）とを制御することにより、解像度の劣化のない拡大撮像が可能となる。

【0 0 7 1】

また、加算時と非加算時の読み出し撮像データ数を同数とすることにより、モード毎の処理系構成は同一とすることができメモリと処理系は簡潔な 1 系統で済ませられる。

【0 0 7 2】

撮像位置を切り替えたり、モードを切り替えた時は予め記憶されている値で A E / A F 制御が行え切り換えがスムーズに行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の撮像装置の構成図である。

【図 2】

本発明の撮像装置の動作フローチャートである。

【図 3】

本発明の撮像装置の動作フローチャートである。

【図 4】

画像処理部のフローチャートである。

【図 5】

本実施形態で用いた撮像素子の画素構成図である。

【図 6】

本実施形態で用いた表示装置の画素構成を表わす図である。

【図 7】

加算モードでの読み出し撮像データ構成を示す図である。

【図 8】

非加算モードでの読み出し撮像データを示す図である。

【図 9】

本発明の撮像装置のメモリ構成を示す図である。

【図 1 0】

本発明の撮像装置の画像処理部を示す図である。

【図 1 1】

本発明の A E / A F データの記憶状態を示す図である。

【図 1 2】

A E / A F の評価領域の分割例を示す図である。

【図 1 3】

撮像素子からの読み出し領域の限定を説明するための図である。

【図 1 4】

従来の撮像装置のメモリ構成を説明するための図である。

【図 1 5】

従来の撮像装置の画像処理部を説明するための図である。

【図 1 6】

撮像素子の画素構成を説明するための図である。

【図 1 7】

撮像素子の構成を説明するための図である。

【図 1 8】

本発明を説明するための模式図である。

【図 1 9】

従来の撮像装置のCCD撮像素子の構成図である。

【図 2 0】

従来のCCD撮像素子を用いた撮像装置の駆動方法を説明するためのタイミング図である。

【図 2 1】

従来の電子ズーム時の撮像装置の駆動方法を説明するための図である。

【図 2 2】

本実施形態で用いた撮像素子の画素構成図である。

【図 2 3】

加算モードでの読み出し撮像データ構成を示す図である。

【図 2 4】

加算モードでの読み出し撮像データ構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 絞り羽根
- 2 レンズ
- 3 各種光学フィルター
- 4 撮像素子
- 5 Yアドレス選択部
- 6 Xアドレス選択部
- 7 タイミング調整部
- 8 アドレス指定部
- 9 発振器
- 10 オート・ゲイン調整部
- 11 A/D変換器
- 12 カメラDSP
- 13 DRAM
- 14 中央演算ユニット
- 15 ビデオ・エンコーダ
- 16 CRT

- 1 7 ビューファインダー
- 1 8 画像記録媒体
- 1 9 表示領域指定部
- 5 1 フォーカス・モーター
- 2 0 撮像素子画素構成
- 3 0 表示装置画素構成
- 4 0 加算モードでの読み出し撮像データ構成
- 5 0 非加算モードでの表示用画素構成
- 2 9 本提案の画像メモリ構成
- 3 1 色分離
- 3 2 高帯域輝度処理部
- 3 3 広帯域化処理部
- 3 4 γ 補正
- 3 5 黒白クリップ処理部
- 3 6 加算処理部
- 3 7 ローパス・フィルター
- 3 8 輪郭補正部
- 3 9 色信号処理部
- 4 1 WB 処理部
- 4 2 γ 補正部
- 4 3 黒白クリップ処理部
- 4 4 ローパス・フィルター
- 4 5 ローパス・フィルター
- 2 3 ローパス・フィルター
- 2 4 積分器
- 2 5 ハイパス・フィルター
- 2 6 積分器
- 2 7 非加算モード用フレーム・メモリ
- 2 8 加算モード用フレーム・メモリ

2 1 加算処理部、非加算処理部

R 1 乃至 R 5 A E / A F 評価用分割エリア

A E 1 乃至 A E 5 A E データ記憶領域

A F 1 乃至 A F 5 A F データ記憶領域

a, b, c, d 領域指定ポイント

A 1, A 3, A 4 垂直帰線消去期間

B 1, B 3, B 4 映像走査期間

C 1, C 3, C 4 チャージ・パルス

D 1, D 3, D 4, E 1, E 4, F 1, F 3, F 4, K 1, J 4 高速転送パ
ルス

G 1, G 3, G 4 水平走査期間

H 1, H 3, H 4 水平転送パルス

I 1, I 3, I 4 垂直転送パルス

1 0 1 光電変換部

1 0 2 垂直転送部

1 0 3 蓄積部

1 0 4 水平転送部

1 0 5 信号電荷検出部

1 0 6 出力部

1 5 0 フォトダイオード

1 5 1 画素アンプ

1 5 2 選択信号線

1 5 3 転送信号線

1 5 6 リセット信号線

1 5 7 リセットMOSトランジスタ

1 5 8 転送MOSトランジスタ

1 5 9 選択MOSトランジスタ

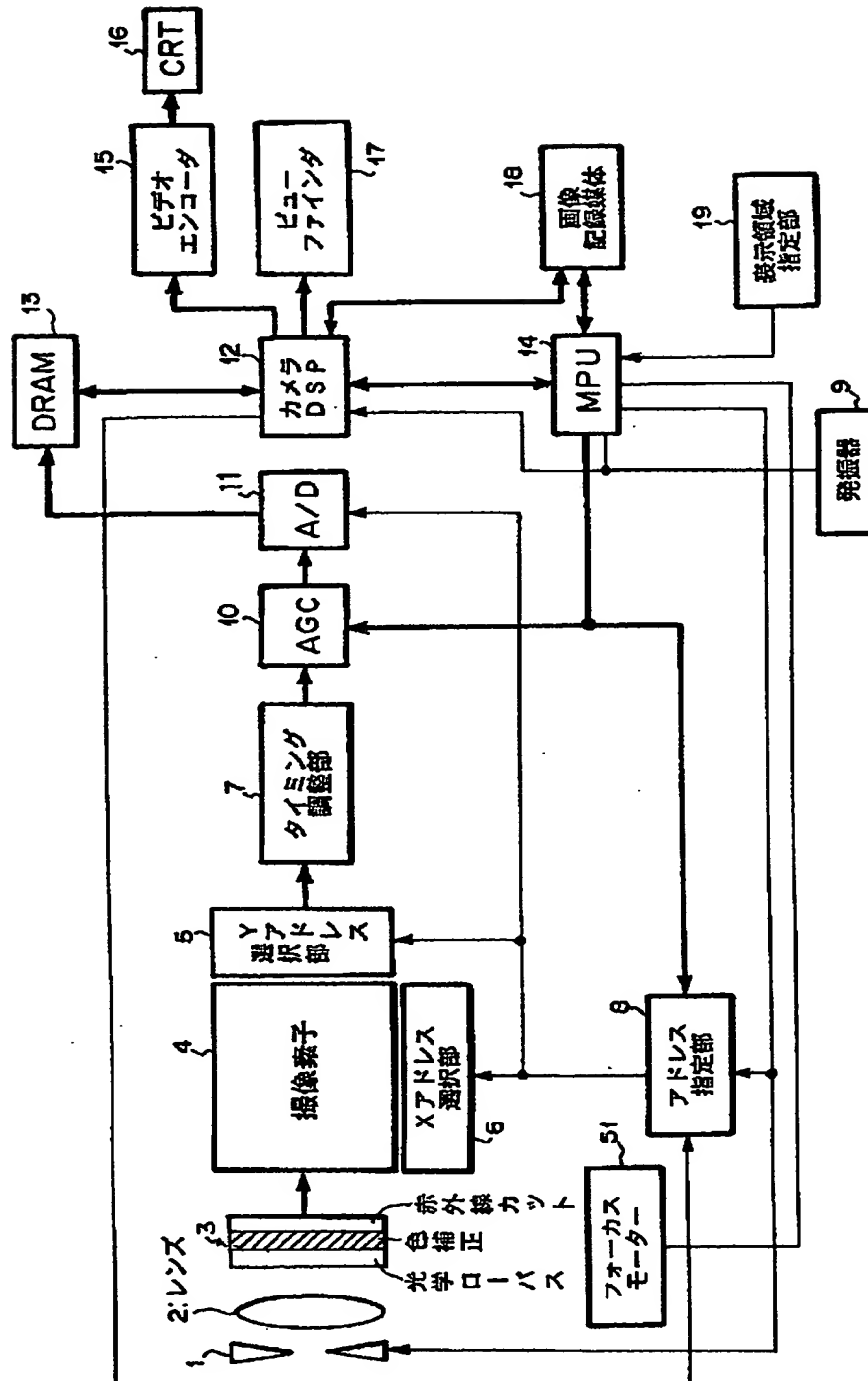
1 6 0 ソースフォロウMOSトランジスタ

1 6 1 C T 選択MOSトランジスタ

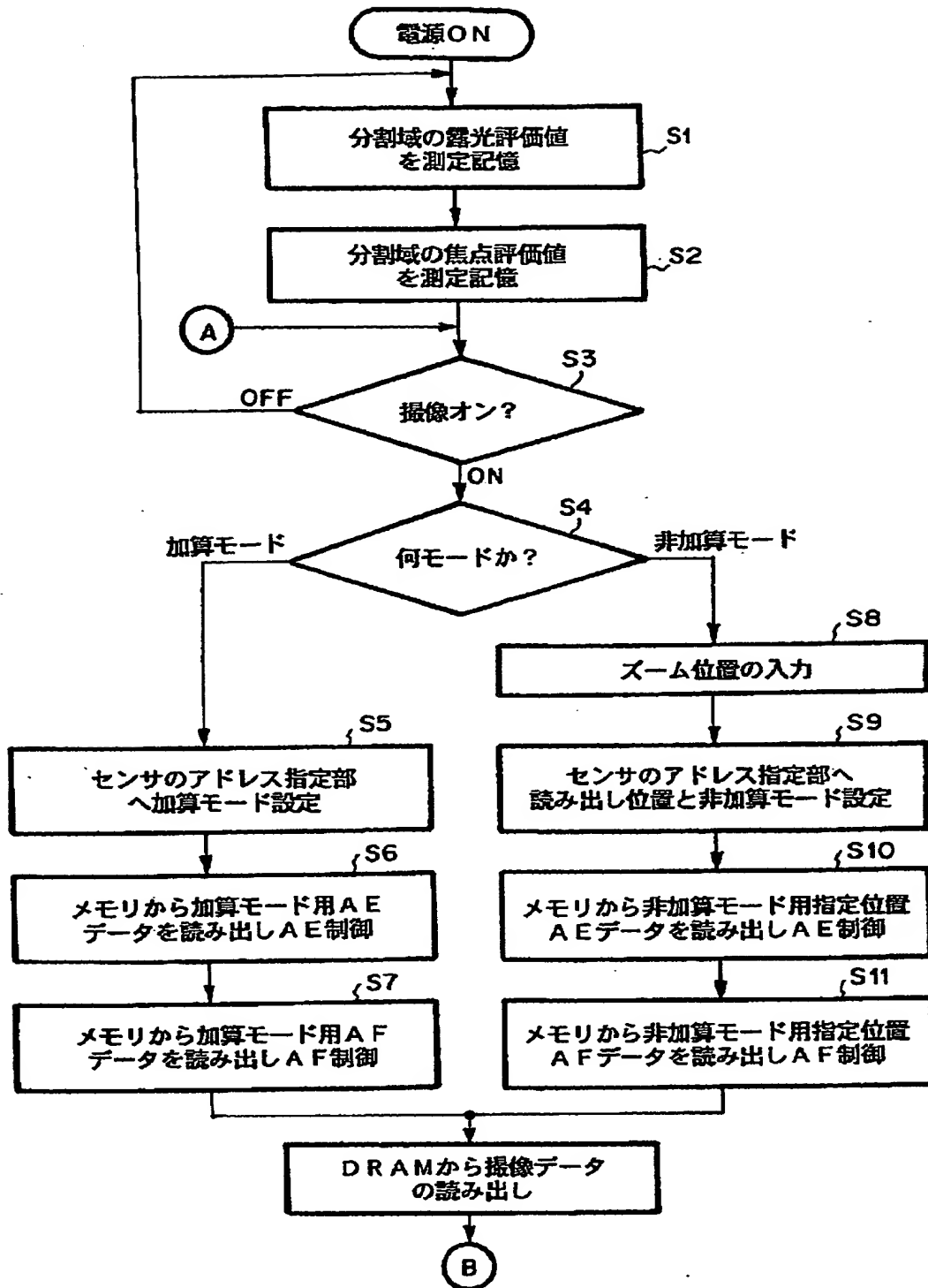
- 1 6 2 C T
- 1 6 3 C T 選択 MOS トランジスタ
- 1 6 4 C T
- 1 6 5 水平転送選択 MOS トランジスタ
- 1 6 6 水平転送選択 MOS トランジスタ
- 1 6 7 水平転送選択信号線
- 1 6 8 水平転送選択信号線
- 1 6 9 増幅器

【書類名】 図面

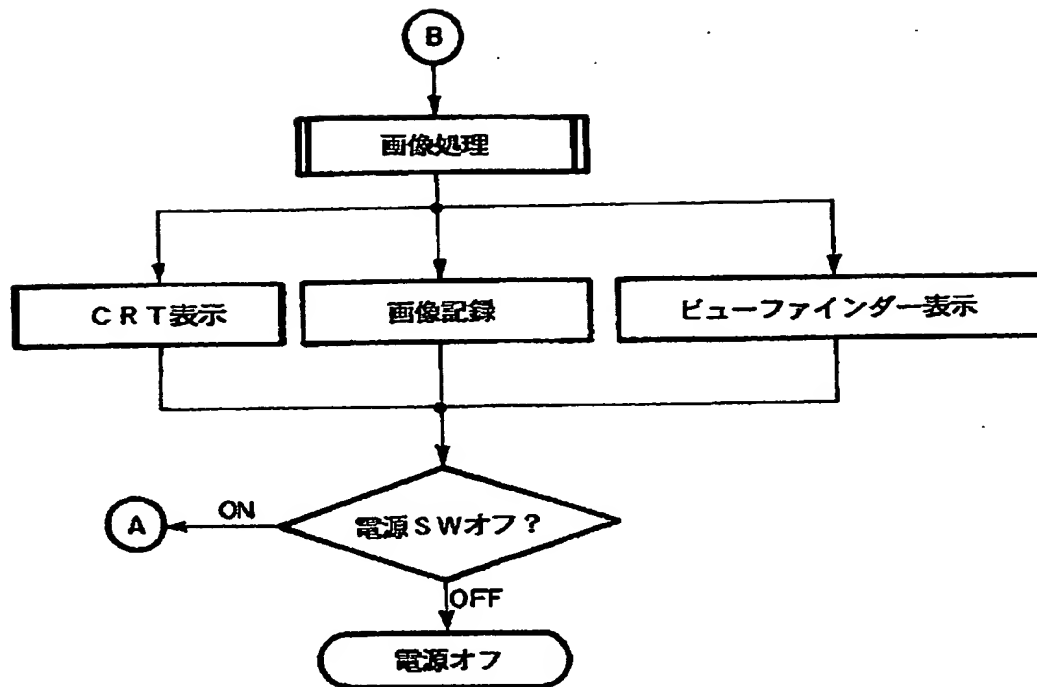
【図 1】



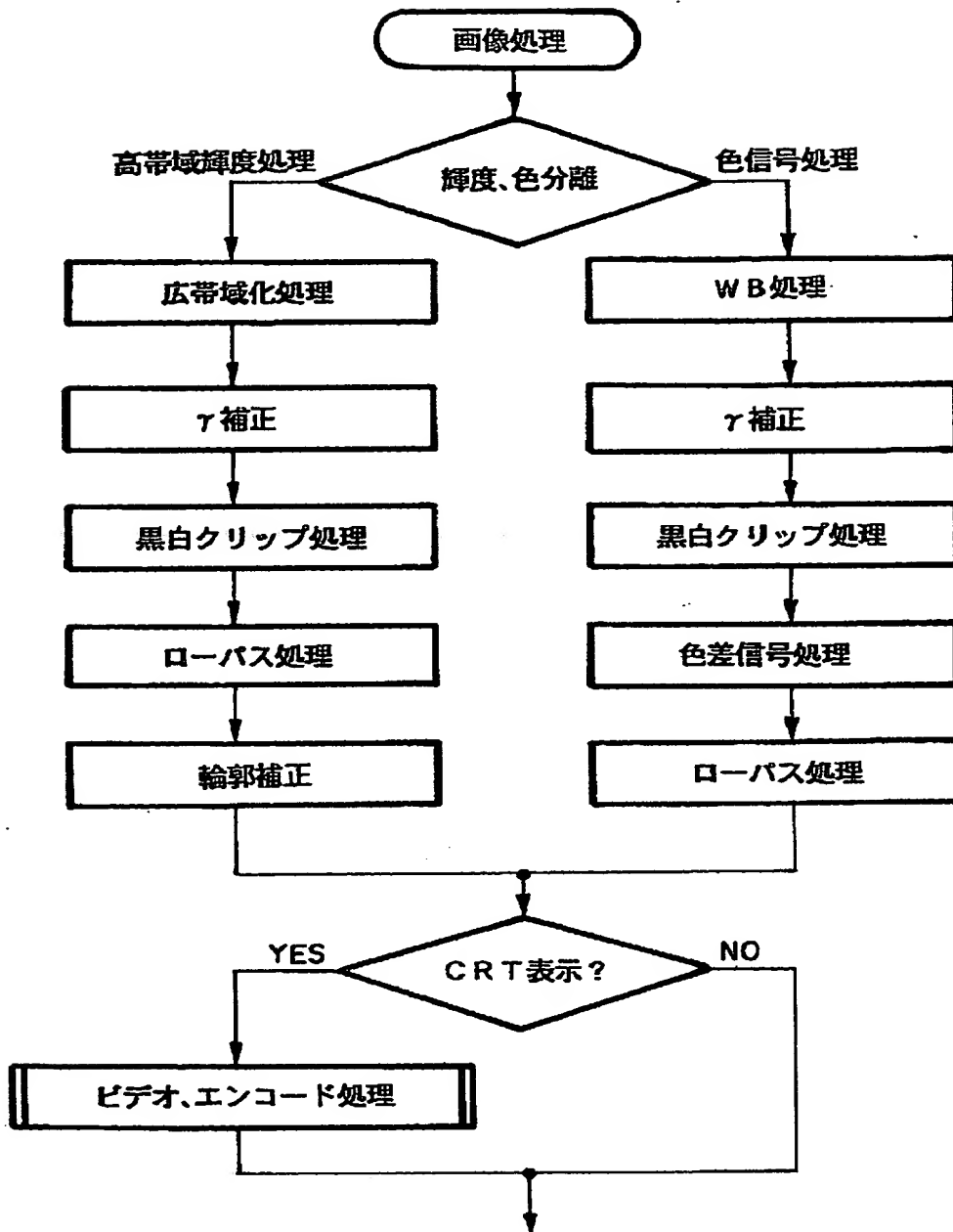
【図 2】



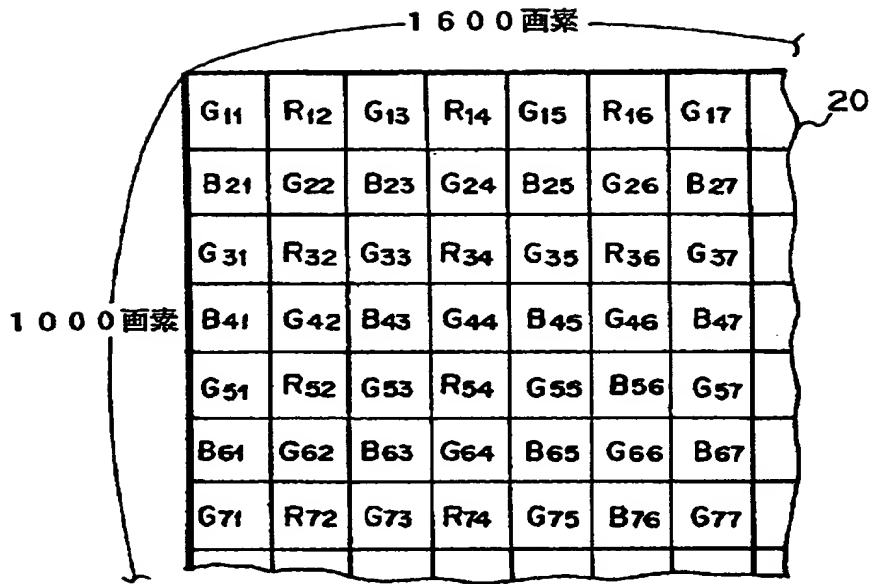
【図 3】



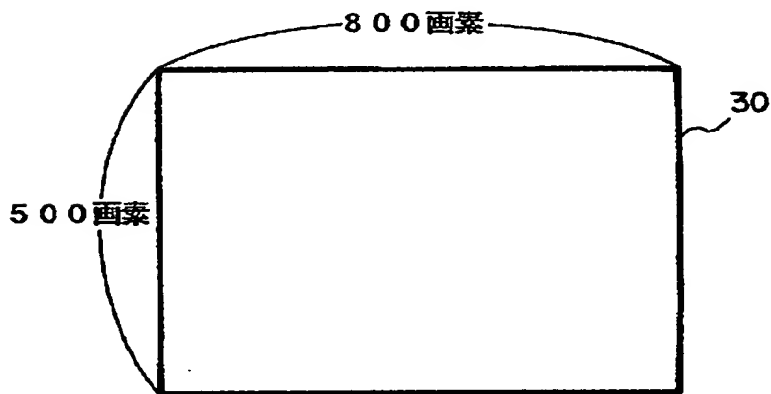
【図 4】



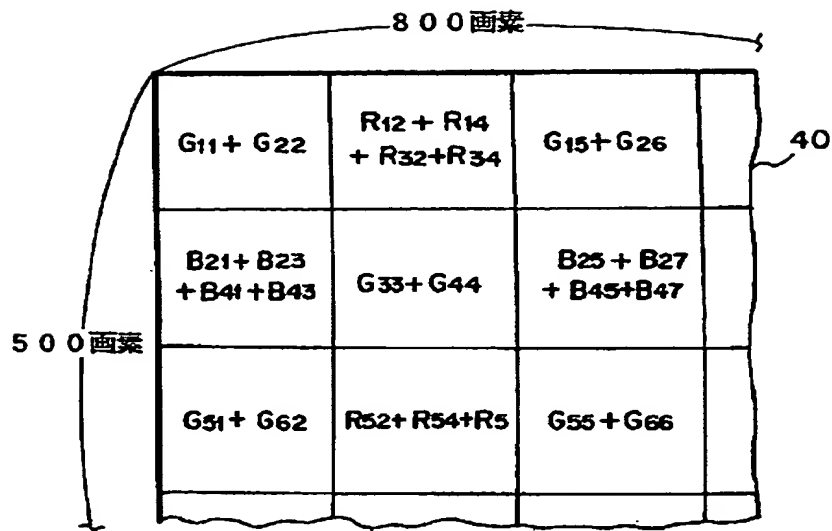
【図 5】



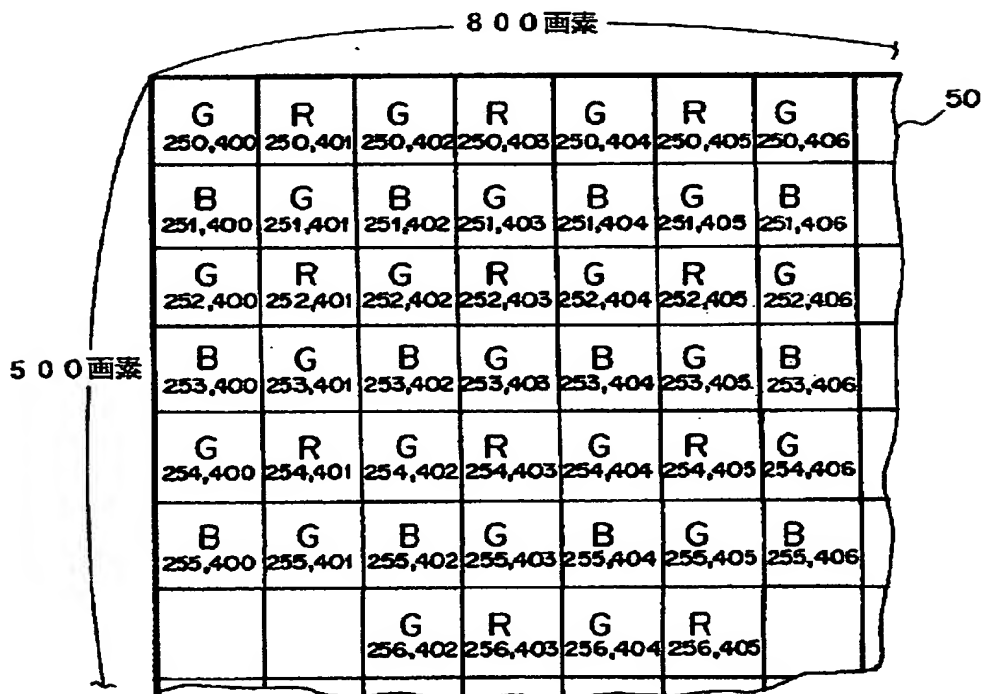
【図 6】



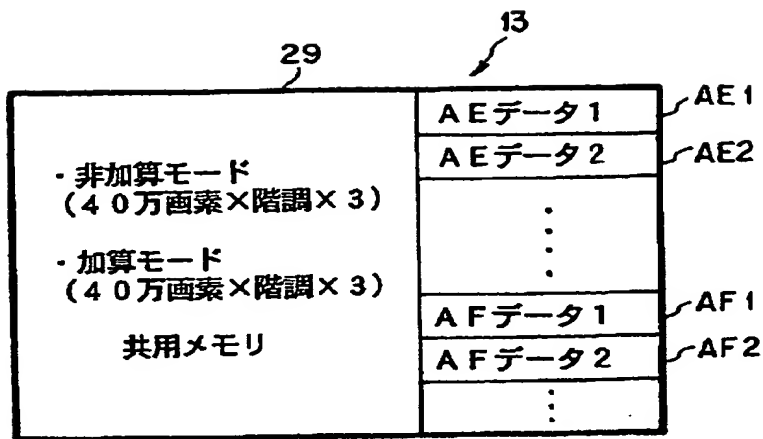
【图 7】



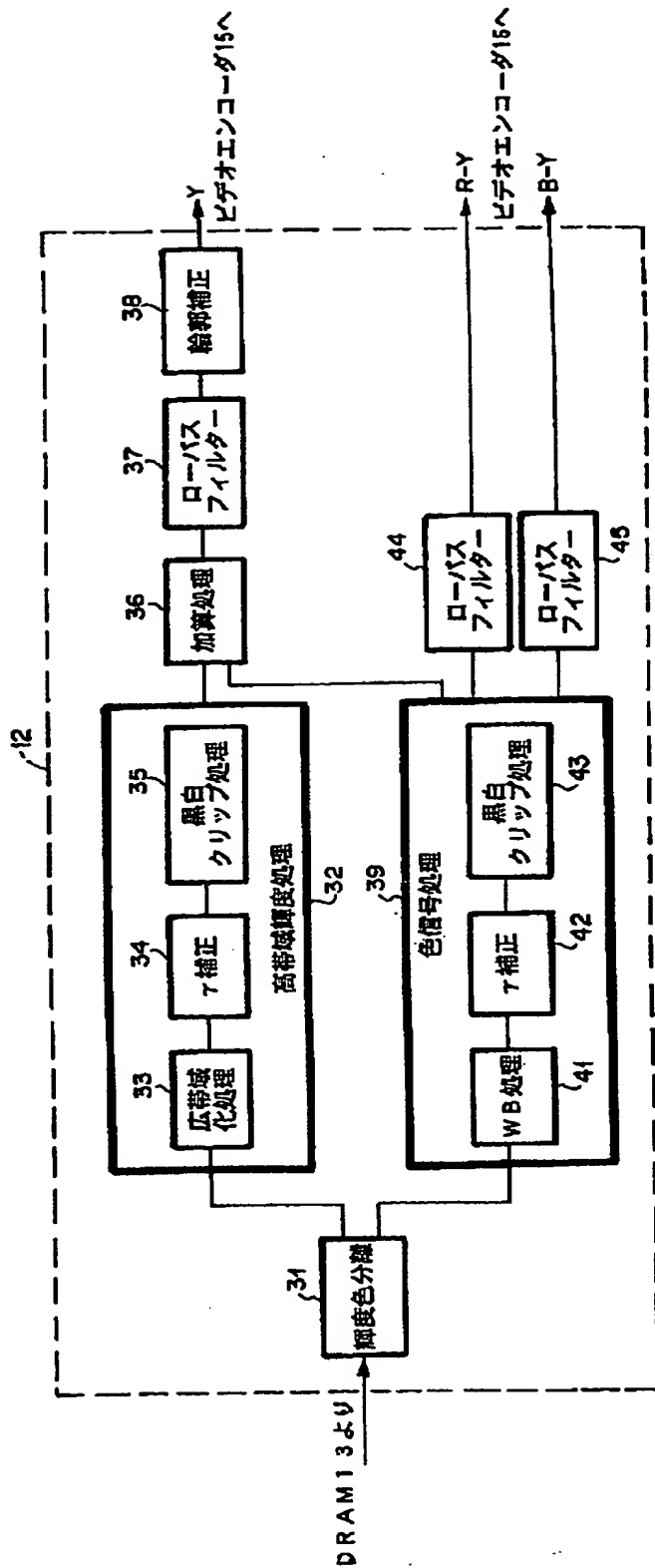
【图 8】



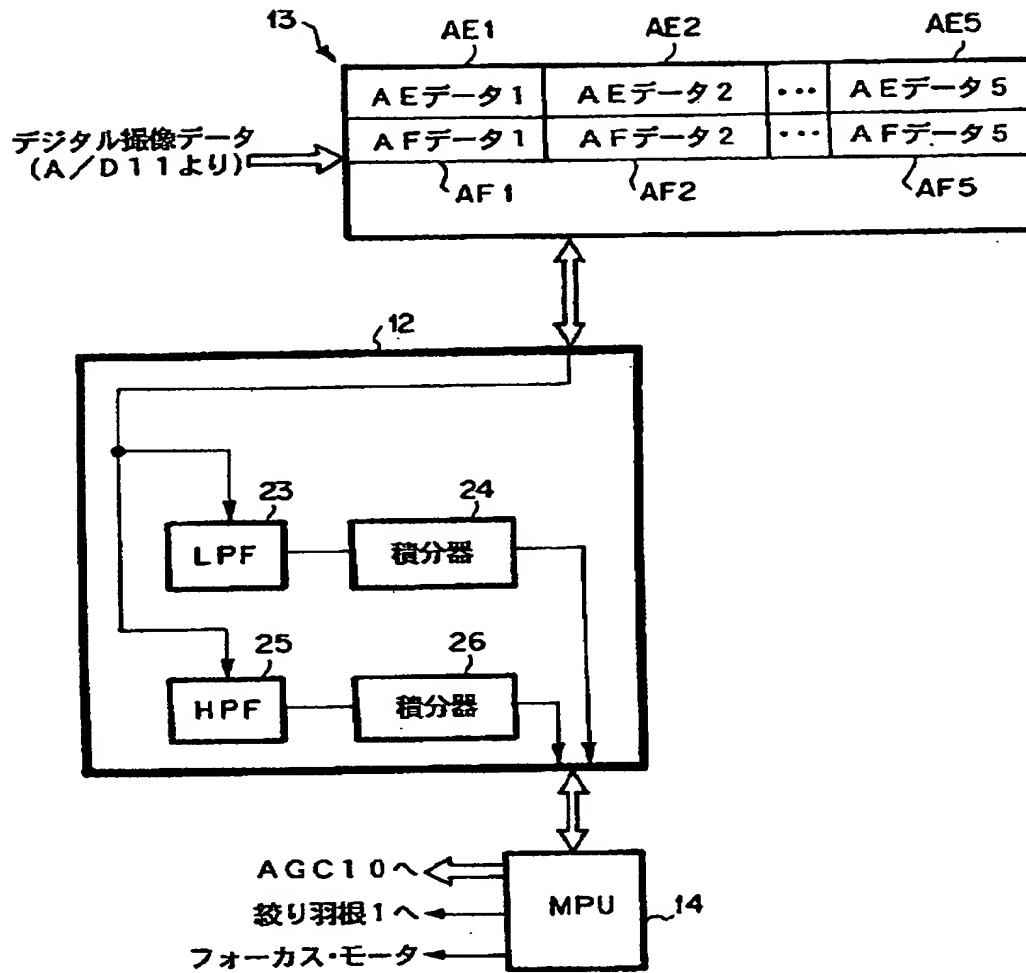
【図 9】



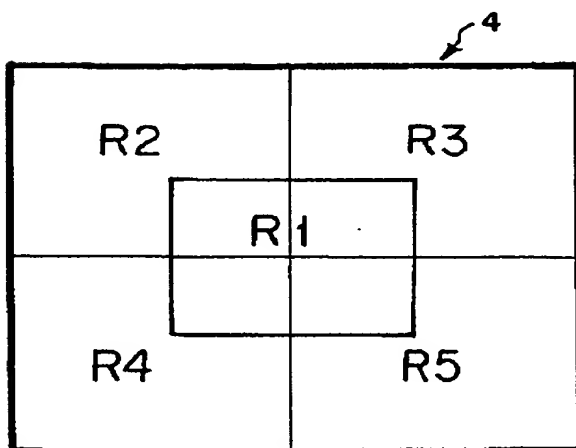
【図 1 0】



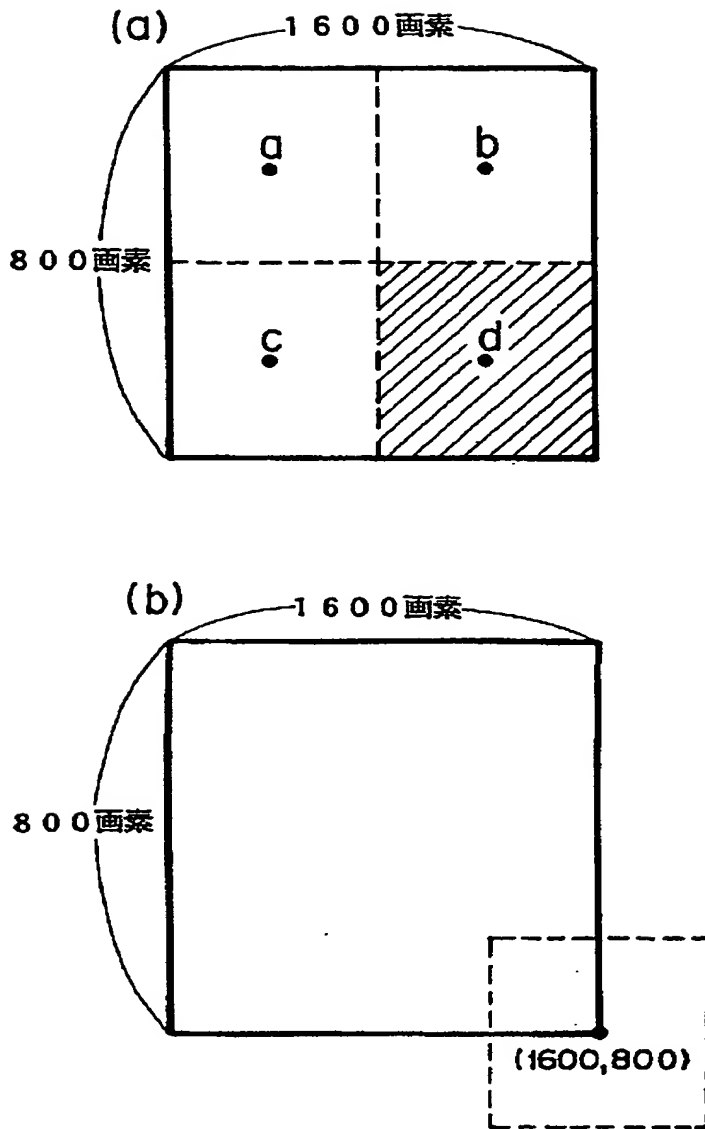
【図 1 1】



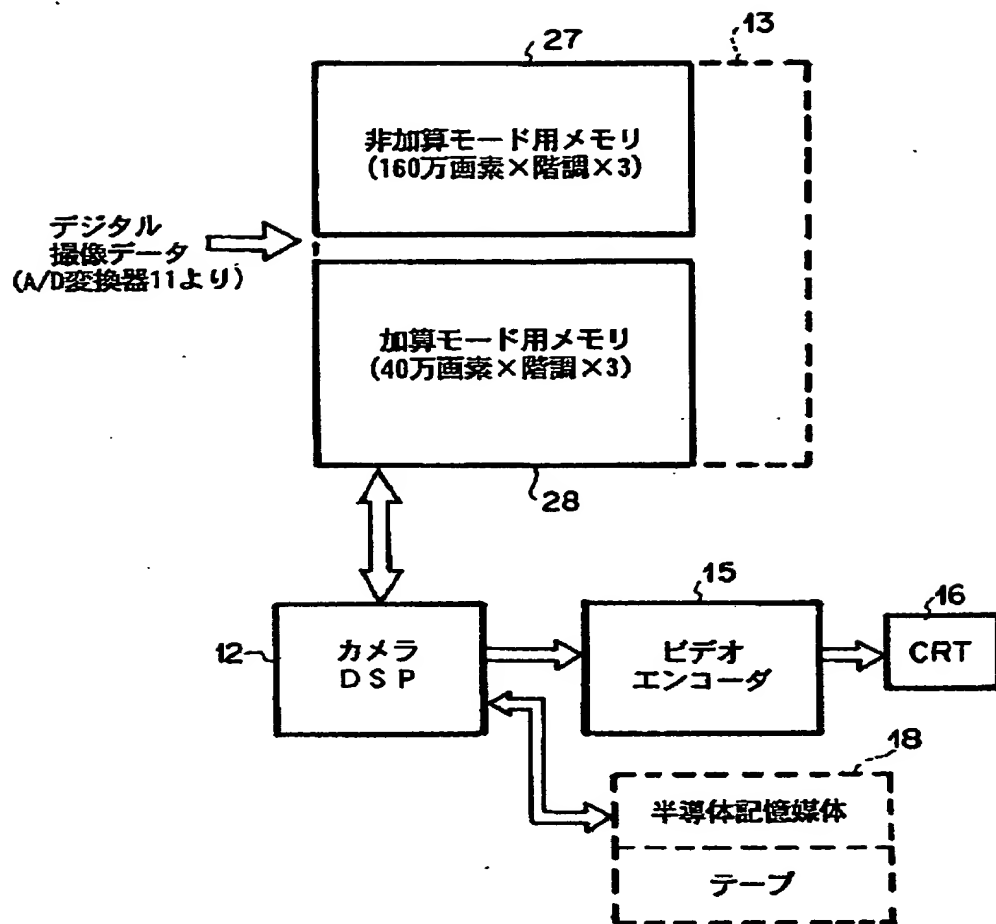
【図 1 2】



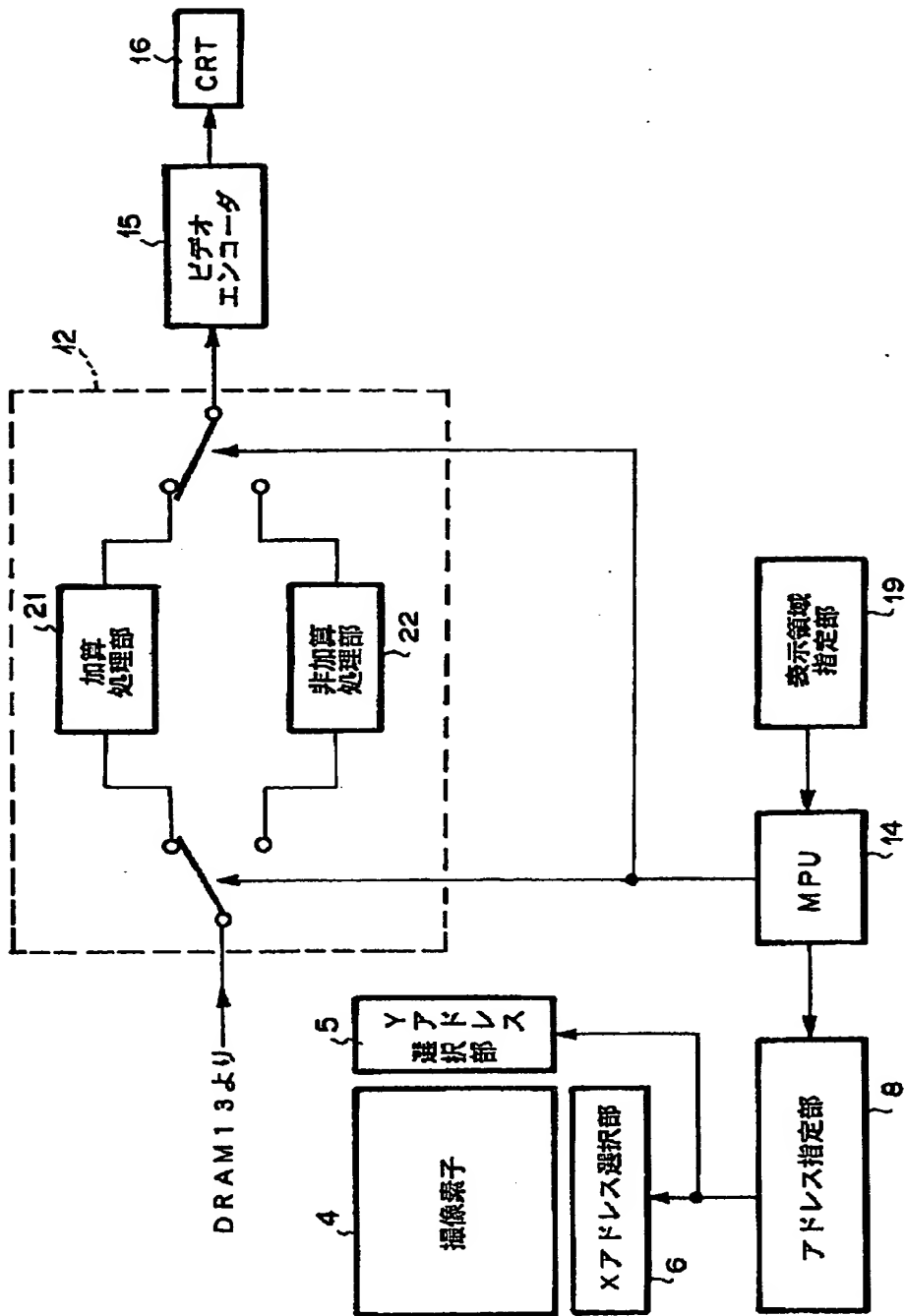
【図 1 3】



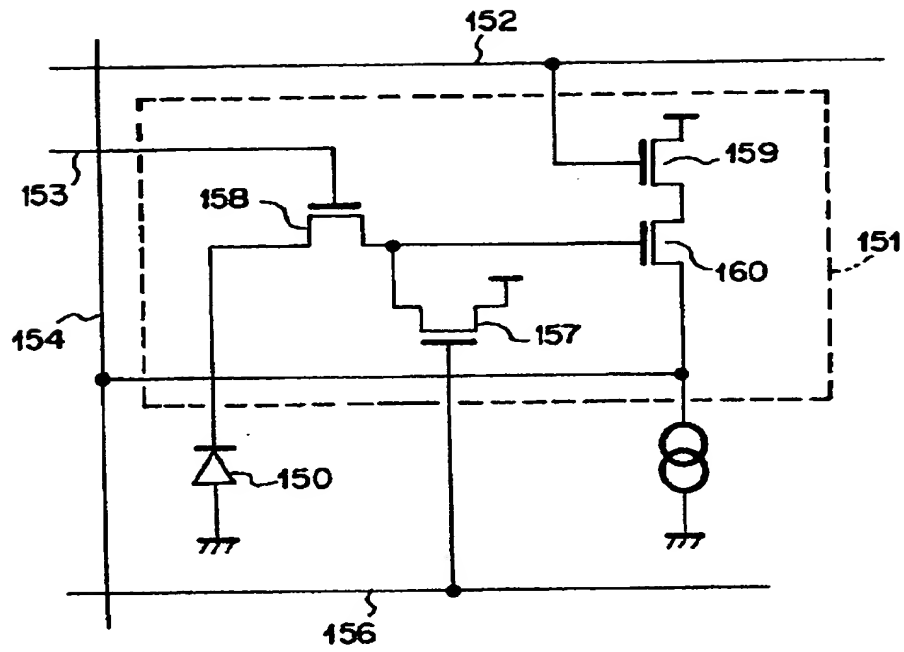
【図 1 4】



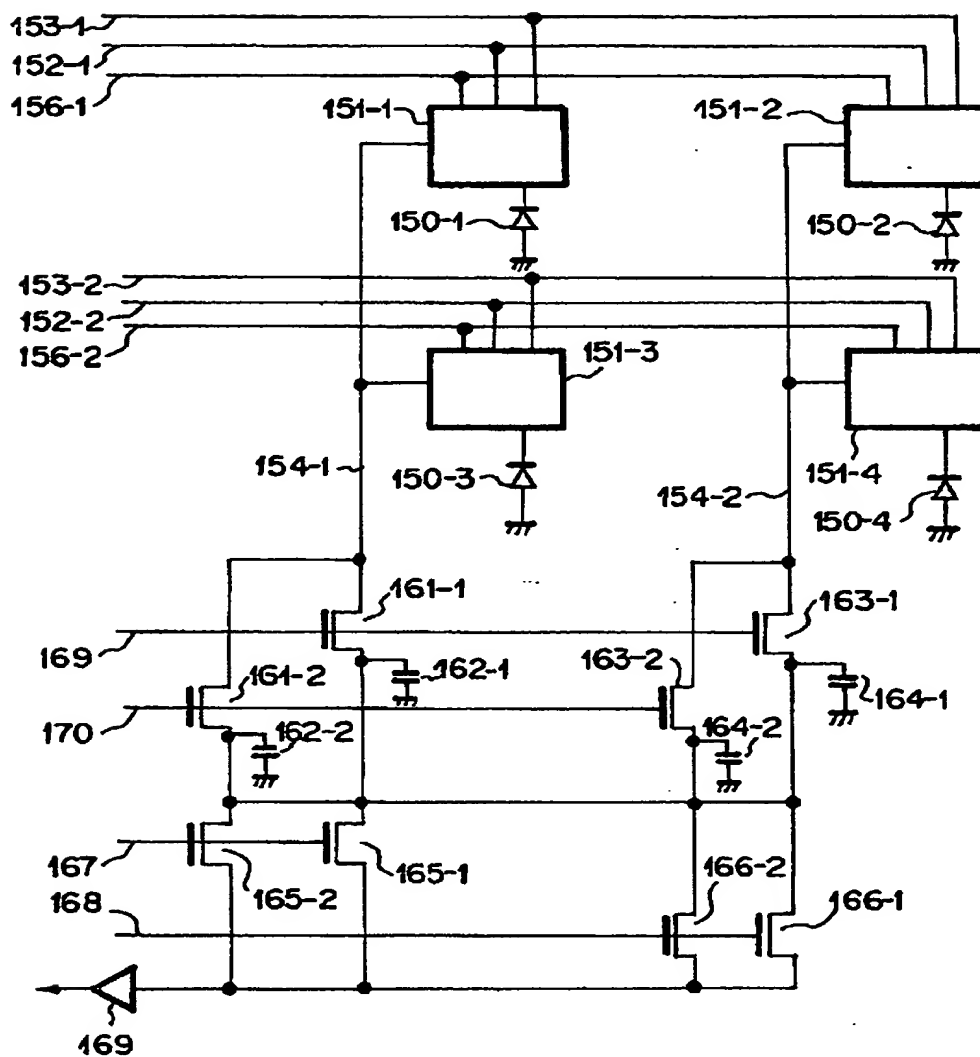
【図 1 5】



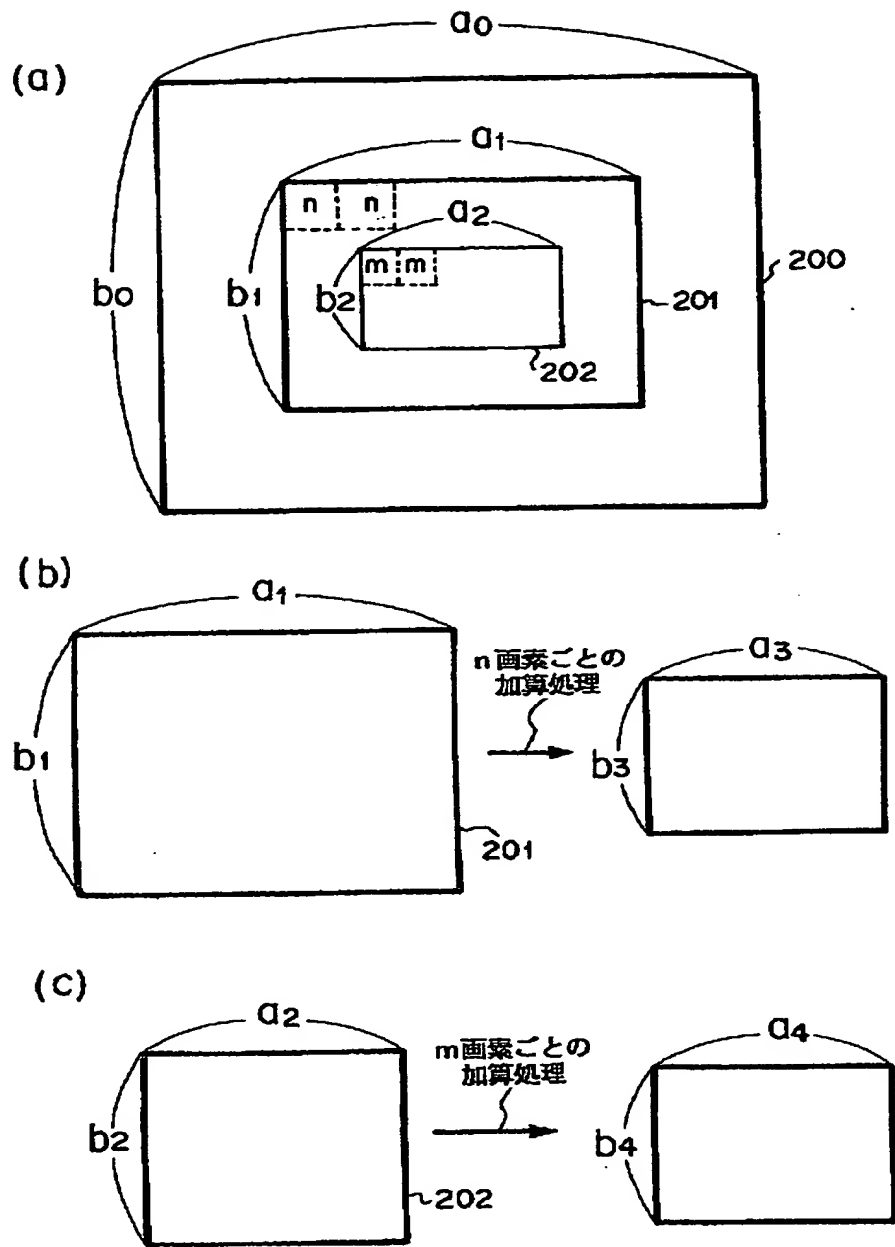
【図 1 6】



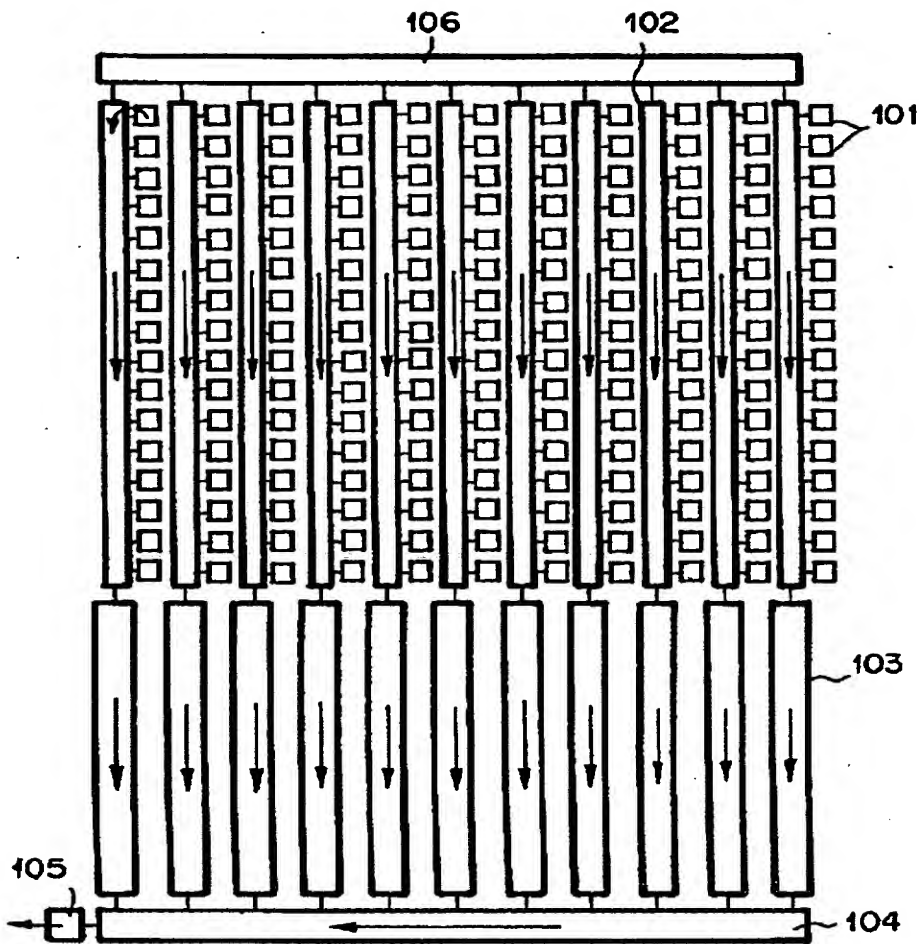
【図 1 7】



【図 1 8】

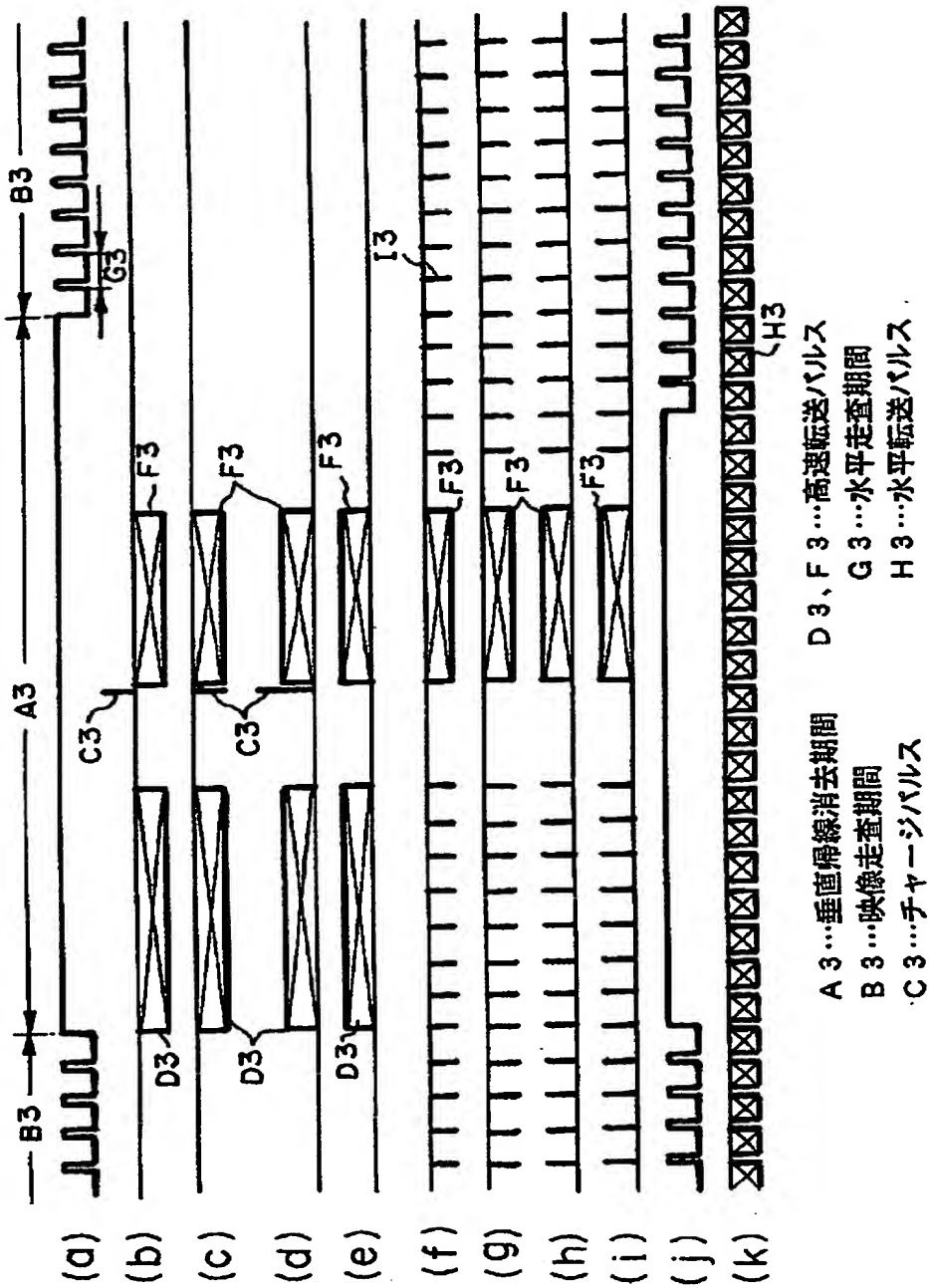


【図 1 9】

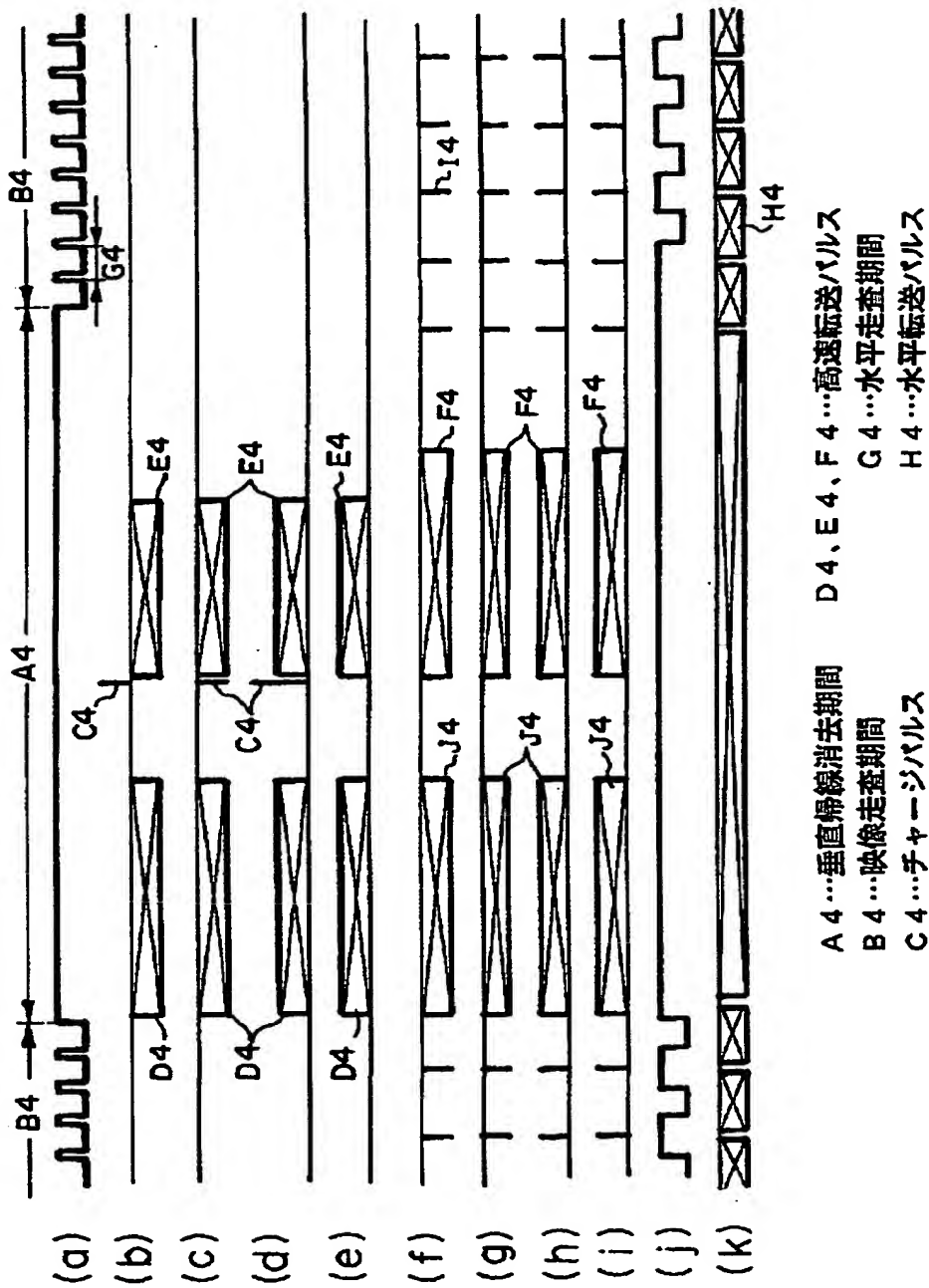


- 1 0 1 … 光電変換部
- 1 0 2 … 垂直転送部
- 1 0 3 … 蓄積部
- 1 0 4 … 水平転送部
- 1 0 5 … 信号電荷検出部
- 1 0 6 … 出力部

【図 2 0】



【図 2 1】



【図 2 2】

1 6 0 0 画素

G11	Mg12	G13	Mg14	G15	Mg16	G17	Mg18	G19	Mg120	G121	Mg122	
Ye21	Cy22	Ye23	Cy24	Ye25	Cy26	Ye27	Cy28	Ye29	Cy210	Ye211	Cy212	
Mg31	G32	Mg33	G34	Mg35	G36	Mg37	G38	Mg39	G310	Mg311	G312	
Cy41	Ye42	Cy43	Ye44	Cy45	Ye46	Cy47	Ye48	Cy49	Ye410	Cy411	Ye412	
Mg51	G52	Mg53	G54	Mg55	G56	Mg57	G58	Mg59	G510	Mg511	G512	
Ye61	Cy62	Ye63	Cy64	Ye65	Cy66	Ye67	Cy68	Ye69	Cy610	Ye611	Cy612	
G71	Mg72	G73	Mg74	G75	Mg76	G77	Mg78	G79	Mg710	G711	Mg712	
Cy81	Ye82	Cy83	Ye84	Cy85	Ye86	Cy87	Ye88	Cy89	Ye810	Cy811	Ye812	
Mg91	G92	Mg93	G94	Mg95	G96	Mg97	G98	Mg99	G910	Mg911	G912	

1 0 0 0 画素

【図 2 3】

8 0 0 画素

G11 + G13 + G32 + G34	Mg12 + Mg14 + Mg31 + Mg33	G15 + G17 + G36 + G38	Mg16 + Mg18 + Mg37 + Mg39
Ye21 + Ye23 + Ye42 + Ye44	Cy22 + Cy24 + Cy41 + Cy43	Ye25 + Ye27 + Ye46 + Ye48	Cy26 + Cy28 + Cy47 + Cy49
Mg51 + Mg53 + Mg72 + Mg74	G52 + G54 + G71 + G73	Mg55 + Mg57 + Mg76 + Mg78	G56 + G58 + G77 + G79
Ye61 + Ye63 + Ye82 + Ye84	Cy62 + Cy64 + Cy81 + Cy83	Ye65 + Ye67 + Ye86 + Ye88	Cy66 + Cy68 + Cy87 + Cy89

5 0 0 画素

【图 2 4】

$G_{11} + G_{13} + G_{15} + G_{17}$ $+ G_{22} + G_{24} + G_{26} + G_{28}$ $+ G_{31} + G_{33} + G_{35} + G_{37}$ $+ G_{42} + G_{44} + G_{46} + G_{48}$	$R_{12} + R_{14} + R_{16} + R_{18}$ $+ R_{32} + R_{34} + R_{36} + R_{38}$ $+ R_{52} + R_{54} + R_{56} + R_{58}$ $+ R_{72} + R_{74} + R_{76} + R_{78}$	$G_{19} + G_{111} + G_{113} + G_{115}$ $+ G_{210} + G_{212} + G_{214} + G_{216}$ $+ G_{309} + G_{311} + G_{313} + G_{315}$ $+ G_{410} + G_{412} + G_{414} + G_{416}$
$B_{21} + B_{23} + B_{25} + B_{27}$ $+ B_{41} + B_{43} + B_{45} + B_{47}$ $+ B_{61} + B_{63} + B_{65} + B_{67}$ $+ B_{81} + B_{83} + B_{85} + B_{87}$	$G_{55} + G_{57} + G_{59} + G_{511}$ $+ G_{66} + G_{68} + G_{610} + G_{612}$ $+ G_{75} + G_{77} + G_{79} + G_{711}$ $+ G_{86} + G_{88} + G_{810} + G_{812}$	$B_{29} + B_{31} + B_{33} + B_{35}$ $+ B_{49} + B_{51} + B_{53} + B_{55}$ $+ B_{69} + B_{71} + B_{73} + B_{75}$ $+ B_{89} + B_{91} + B_{93} + B_{95}$
$G_{91} + G_{93} + G_{95} + G_{97}$ $+ G_{102} + G_{104} + G_{106} + G_{107}$ $+ G_{111} + G_{113} + G_{115} + G_{117}$ $+ G_{122} + G_{124} + G_{126} + G_{128}$	$R_{92} + R_{94} + R_{96} + R_{98}$ $+ R_{112} + R_{114} + R_{116} + R_{118}$ $+ R_{132} + R_{134} + R_{136} + R_{138}$ $+ R_{152} + R_{154} + R_{156} + R_{158}$	$G_{99} + G_{911} + G_{913} + G_{915}$ $+ G_{1010} + G_{1012} + G_{1014} + G_{1016}$ $+ G_{119} + G_{1111} + G_{1113} + G_{1115}$ $+ G_{1210} + G_{1212} + G_{1214} + G_{1216}$
$B_{101} + B_{103} + B_{105} + B_{107}$ $+ B_{121} + B_{123} + B_{125} + B_{127}$ $+ B_{141} + B_{143} + B_{145} + B_{147}$ $+ B_{161} + B_{163} + B_{165} + B_{167}$	$G_{135} + G_{137} + G_{139} + G_{1311}$ $+ G_{146} + G_{148} + G_{1410} + G_{1412}$ $+ G_{155} + G_{157} + G_{159} + G_{1511}$ $+ G_{166} + G_{168} + G_{1610} + G_{1612}$	$B_{109} + B_{1011} + B_{1013} + B_{1015}$ $+ B_{129} + B_{1211} + B_{1213} + B_{1215}$ $+ B_{149} + B_{1411} + B_{1413} + B_{1415}$ $+ B_{169} + B_{1611} + B_{1613} + B_{1615}$

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 解像度の劣化のない拡大撮像を得る。

【解決手段】 第 1 の撮像領域 2 0 1 の画素を n (n は自然数) 画素加算して読み出す第 1 の読み出し手段と、第 1 の撮像領域よりも小さい第 2 の撮像領域 2 0 2 の画素を非加算、または m ($m < n$; m は自然数) 画素加算して読み出す第 2 の読み出し手段と、を有する。

【選択図】 図 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社